

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 45»  
г. Курган

**Рабочая программа**  
**элективного курса**  
**«Решение математических задач**  
**с экономическим содержанием»**

**ФГОС СОО**

**Составитель:** Трушина Н.В. учитель математики МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 45»  
г. Кургана, высшая квалификационная категория

Рабочая программа элективного курса «Решение математических задач с экономическим содержанием» для 10-11-х классов является приложением к ООП СОО МБОУ «СОШ №45» составлена на основе

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (с изменениями и дополнениями) Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413
- Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ «СОШ № 45» г. Кургана.
- Садовничий Ю.В. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Задания с развернутым ответом. – М.: издательство «Экзамен», 2019.- 654с.
- Шестаков С.А. ЕГЭ 2018. Математика. Задачи с экономическим содержанием. Задача 17 (профильный уровень) /под ред. И.В. Яценко. - М.: МЦНМО, 2018. – 208с.

**Актуальность** данной программы обусловлена тем, что задачи экономического содержания (вклады, кредиты, на производственные и бытовые отношения, на оптимизацию) включены с 2016 года в ЕГЭ (задача №17), но решение таких задач отсутствует в программе среднего общего образования по математике (задачи на оптимизацию представлены в ограниченном объеме и в основном не соответствуют содержанию предлагаемых задач для подготовки к единому государственному экзамену). Включение таких задач в ЕГЭ объясняется тем, что ориентация выпускников на социально-экономические профессии требует экономического мышления, в немалой степени, основанного на специальных математических методах.

**Новизна** данной программы заключается в том, что на сегодняшний день при наличии достаточного количества учебных пособий, направленных на обучение старшеклассников методам решения математических задач с экономическим содержанием и способствующих их подготовке к решению задач №1,2, 11, 17 на профильном ЕГЭ и задач №3,12,14 на базовом ЕГЭ, отсутствуют программы элективных курсов с тематикой «Решение математических задач с экономическим содержанием», утвержденные на уровне Министерства просвещения РФ или РАН. Имеются авторские программы, содержание которых не в полном объеме решает задачу подготовки обучающихся к ЕГЭ по развитию умений в «чтении» и составлении математических моделей при решении задач с экономическим содержанием.

Учебный курс «Решение математических задач с экономическим содержанием» является элективным для изучения в 10 или 11 классе. В учебном плане на его изучение отводится:

Класс	Количество недельных часов	Количество учебных недель	Итого за учебный год
10,11 класс	1	34	34
<b>ИТОГО</b>			<b>34</b>

Срок реализации программы – 1 год.

Реализация содержания рабочей программы возможна с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Применение ДОТ предусматривает коррекцию КТП и должно обеспечивать выполнение всех требований, предусмотренных ФГОС.

### **Планируемые результаты освоения учебного курса**

Изучение математики по данной программе способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Планируемые личностные результаты освоения учебного курса:

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

– ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

– готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

– готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

– готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

– принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

– неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

– российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

– уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

– формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

– воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

– гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

– признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

– интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

– готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

– приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

– готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

– способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

– формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды,

ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;  
– эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

– ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;  
– положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

**Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,  
– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;  
– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;  
– потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;  
– готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

– физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

**Метапредметные результаты освоения ООП**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

**1. Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;  
– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;  
– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  
– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;  
– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;  
– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;  
– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**2. Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;  
– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;  
– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;  
– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;  
– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;  
– выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;  
– менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### **3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

#### **Планируемые результаты освоения учебного курса**

##### **Выпускник научится**

- понятия о простых и сложных процентах, дифференцированных и аннуитетных платежах, о целевых функциях;
- формулу сложных процентов;
- формулы для вычисления  $n$ -го члена и суммы арифметической и геометрической прогрессий для решения задач на вклады;
- формулы для вычисления суммы выплаты и долга при погашении кредитов;
- правила и формулы дифференцирования и интегрирования;
- алгоритм отыскания наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на промежутке;
- знать этапы математического моделирования в процессе решения задач, особенности моделирования экономических процессов;
- знать типологию задач с экономическим содержанием;
- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;
- широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций, связанных с некоторыми экономическими задачами.

##### **Выпускник получит возможность научиться**

- анализировать информацию экономического содержания, представленную в виде графиков и диаграмм;
- решать задачи на вклады, кредиты с применением формул простых и сложных процентов;
- решать задачи на оптимизацию, производственного и бытового характера с применением аппарата математического анализа и без него (через исследование функций без производной);
- уметь реализовывать этапы построения моделей при решении задач с экономическим содержанием.

#### **Содержание учебного курса**

##### **1. Основы математического моделирования при решении задач с экономическим содержанием**

Понятие о математической модели. О математических моделях в экономике. Схема процесса математического моделирования. Чтение и анализ данных, представленных в виде графиков, диаграмм, таблиц. Примеры использования математических знаний: проценты, функции, формулы  $n$ -го члена и суммы арифметической и геометрической прогрессий, уравнения и неравенства, производная в решении задач с экономическим содержанием.

##### **2. Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения**

Практико-ориентированные задачи товарно-денежные отношения базового и повышенного уровней сложности из открытого банка ЕГЭ на сайте Федерального института педагогических измерений.

##### **3. Текстовые арифметические задачи на проценты**

Задачи, связанные с налогами. Сравнение стоимости товара в процентах. Задачи на последовательное увеличение и уменьшение цены на определенное количество процентов. Задачи на проценты с экономическим содержанием по теории вероятностей.

##### **4. Задачи о вкладах и кредитах**

Формула сложных процентов. Проценты по вкладам (депозитам). Дифференцированные платежи. Аннуитетные платежи.

##### **5. Задачи оптимизации производства товаров и услуг**

Понятие о задачах оптимизации. Линейное программирование. Понятие о целевой функции. Логический перебор в задачах оптимизации. Линейные целевые функции с целочисленными точками экстремума. Линейные нецелевые функции с целочисленными точками экстремума. Графическая иллюстрация в задачах на оптимизацию. Нелинейные целевые функции с целочисленными точками экстремума. Нелинейные

целевые функции с нецелочисленными точками экстремума. Применение производной к исследованию нелинейных целевых функций.

**6. Другие задачи**

Задачи с экономическим содержанием, не вошедшие в предыдущие разделы: на распределение, прибыль и т.п.

**7. Защита проектов по теме «Математические задачи с экономическим содержанием»**

**Тематическое планирование с указанием количества часов,  
отводимых на освоение каждой темы**

№ п/п	Наименование раздела/темы	Количество часов, отводимое на освоение темы
1.	Основы математического моделирования при решении задач с экономическим содержанием	5
2.	Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения	2
3.	Текстовые арифметические задачи на проценты	4
4.	Задачи о вкладах и кредитах	10
5.	Задачи оптимизации производства товаров и услуг	9
6.	Другие задачи	2
7.	Защита проектов по теме «Математические задачи с экономическим содержанием»	2
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>

**Календарно-тематическое планирование**  
(1 ч в неделю, всего 34 часа)

№ п/п	Содержание материала	Количество часов	Форма организации занятия	Виды контроля
1.	Предмет и задачи курса. Понятие о математической модели. О математических моделях в экономике.	1	Лекция Фронтальная беседа	Самостоятельная работа
2.	Чтение и анализ данных, представленных в виде графиков, диаграмм, таблиц	1	Фронтальная беседа Работа в парах	Диагностическая работа №1
3.	Примеры использования математических знаний: проценты, функции, формулы n-го члена и суммы арифметической и геометрической прогрессий, уравнения и неравенства, производная в решении задач с экономическим содержанием.	3	Лекция Фронтальная беседа Практикум: работа в группах	
4.	Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения	2	Практикум	Диагностическая работа №2
5.	Задачи, связанные с налогами	1	Практикум	
6.	Сравнение стоимости товара в процентах	1	Фронтальная беседа	
7.	Задачи на последовательное увеличение и уменьшение цены на определенное количество процентов	1	Фронтальная беседа Работа в парах	
8.	Задачи на проценты с экономическим содержанием по теории вероятностей	1	Практикум	Диагностическая работа №3
9.	Формула сложных процентов	1	Лекция Фронтальная беседа	Самостоятельная работа
10.	Решение задач на вклады	2	Практикум	
11.	Дифференцированные и аннуитетные платежи	1	Лекция	
12.	Решение задач на кредиты с аннуитетными платежами	3	Фронтальная беседа Семинар - практикум	Самостоятельная работа
13.	Решение задач на кредиты с дифференцированными платежами	3	Фронтальная беседа Семинар - практикум	Диагностическая работа №4
14.	Понятие о задачах оптимизации. Линейное программирование. Понятие о целевой функции.	1	Лекция	
15.	Логический перебор в задачах оптимизации.	1	Фронтальная беседа Практикум	

16.	Линейные целевые функции с целочисленными точками экстремума. Графическая иллюстрация в задачах на оптимизацию.	2	Лекция Фронтальная беседа Работа в группах	
17.	Линейные целевые функции с нецелочисленными точками экстремума	1	Лекция Фронтальная беседа	
18.	Нелинейные целевые функции с целочисленными точками экстремума Применение производной к исследованию нелинейных целевых функций	2	Лекция Работа в группах	
19.	Нелинейные целевые функции с нецелочисленными точками экстремума	2	Лекция Практикум	Диагностическая работа №5
20.	Задачи с экономическим содержанием, не вошедшие в предыдущие разделы: на распределение, прибыль и т.п.	2	Лекция Работа в парах	
21.	Защита проектов по теме «Математические задачи с экономическим содержанием»	2	Групповая работа	Защита проектов с применением презентаций
<b>Итого</b>		<b>34 часа</b>		

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Список литературы

- 1) Прокофьев А.А., Корянов А.Г. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Социально-экономические задачи. Задание 17. – М.: Легион, 2019. -160с.
- 2) Садовничий Ю.В. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Задания с развернутым ответом. – М.: издательство «Экзамен», 2019.- 654с.
- 3) Шестаков С.А. ЕГЭ 2018. Математика. Задачи с экономическим содержанием. Задача 17 (профильный уровень) /под ред. И.В. Яценко. - М.: МЦНМО, 2018. – 208с.

### ИНТЕРНЕТ – ресурсы

- 1) <https://4ege.ru/video-matematika/> - видеоуроки по решению задачи №17
- 2) <https://www.legionr.ru/webinars/matematika/> - вебинары издательства «Легион»